

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも熱可塑性高分子樹脂からなる、表面基材1、内面基材2、センターコア、内面基材3、及び表面基材4を、順次に積層してなる情報記録媒体であって、

表面基材1及び表面基材4となる熱可塑性高分子樹脂は非晶性熱可塑性高分子樹脂であり、内面基材2及び内面基材3となる熱可塑性高分子樹脂は二軸延伸処理を施された結晶性ポリエチレンテレフタレート高分子樹脂からなることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】内面基材2の面内の高分子配向方向と、内面基材3の面内の高分子配向方向とが、それぞれ鏡像対称となり、お互いに鏡像関係にあることを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項3】表面基材1と内面基材2、内面基材3と表面基材4のそれぞれ間に、厚さが1μm～10μmの接着層が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報記録媒体。

【請求項4】内面基材2と内面基材3との高分子の配向がお互いに鏡像対称となるよう、内面基材2と内面基材3との高分子配向を揃えて、請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報記録媒体を製造する方法であって、内面基材2及び内面基材3に用いられる一定幅の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを所定長さで断裁し、断裁されたフィルムシートを内面基材2及び内面基材3の基材とし、内面基材2と内面基材3のそれぞれシートの断裁方法及び左右方向を一致するように、センターコアと表面基材1及び表面基材4と合わせて積層して、一体化することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項5】積層して、一体化するために、加熱加圧を用いることを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばキャッシュカードやクレジットカード、IDカード（身分証明書）、会員証、プリペイドカード等に用いられ、高耐熱性を持つ、且つエンボス印字が可能な情報記録媒体とその製造方法に関するものである。

【従来の技術】

【0002】従来から、キャッシュカードやクレジットカード、IDカード等の情報記録媒体が広く利用されており、その素材としては主にポリ塩化ビニル（PVC）や塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体が用いられており、特にポリ塩化ビニルが一般的である。ポリ塩化ビニル樹脂は物理的な機械特性や文字部のエンボス適性などが優れ、素材のコストが安いことから、カードなどの情報記録媒体の素材として広く用いられている。

【0003】ところで、ポリ塩化ビニル樹脂または塩化

ビニル・酢酸ビニル共重合体樹脂は耐熱性が低く、保管温度が80°C以上になると、記録媒体が変形することがある。また、ポリ塩化ビニル樹脂は使用後廃棄する際、特に焼却時の塩化水素ガスを発生し、焼却炉を傷めて寿命を縮めたり、また焼却温度によるが、ダイオキシンを生じる恐れもあると言われている。

【0004】ポリ塩化ビニル樹脂の代替樹脂として、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアクリル樹脂等のハロゲンを含まない熱可塑性樹脂がある。しかし、これらの樹脂の物性がポリ塩化ビニル樹脂とはかなり異なる為、カード等の情報記録媒体の素材として使用するには、新たな樹脂改質等を行う必要がある。

【0005】そこで、ここ数年非晶性ポリエステル樹脂PETG（イーストマンケミカル社製のポリエステル樹脂の商品名、エチレングリコールとテレフタル酸及びシクロヘキサンジメタノールの脱水縮合樹脂）がポリ塩化ビニルと近い物性を持つため、注目され、使用されるようになった。また、高耐熱温度の要望に応えるため、PETGとポリカボネートとのアロイ樹脂が開発され、カード用として使われている。しかし、PETG樹脂は耐熱温度が低く、またPETGとポリカボネートとのアロイ樹脂は文字のエンボス加工に対応できなく、エンボス加工により、大きなカールを生じる問題を抱えている。よって何れもカード等の情報記録媒体の素材として各種な仕様に対応できる完全な素材ではない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような問題点に着目してなされたもので、高耐熱性を持ち、エンボス加工ができる、且つ廃棄焼却処理し易いカードなどの情報記録媒体と、その製造方法との何れか一方又は両方を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明において上記の課題を達成するために、まず請求項1の発明では、少なくとも熱可塑性高分子樹脂からなる、表面基材1、内面基材2、センターコア、内面基材3、及び表面基材4を、順次に積層してなる情報記録媒体であって、表面基材1及び表面基材4となる熱可塑性高分子樹脂は非晶性熱可塑性高分子樹脂であり、内面基材2及び内面基材3となる熱可塑性高分子樹脂は二軸延伸処理を施された結晶性ポリエチレンテレフタレート高分子樹脂からなることを特徴とする情報記録媒体としたものである。

【0008】また請求項2の発明では、内面基材2の面内の高分子配向方向と、内面基材3の面内の高分子配向方向とが、それぞれ鏡像対称となり、お互いに鏡像関係にあることを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体としたものである。

【0009】また請求項3の発明では、表面基材1と内面基材2、内面基材3と表面基材4のそれぞれ間に、厚

さが1μm～10μmの接着層が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の情報記録媒体としたものである。

【0010】また請求項4の発明では、内面基材2と内面基材3との高分子の配向がお互いに鏡像対称となるよう、内面基材2と内面基材3との高分子配向を揃えて、請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報記録媒体を製造する方法であって、内面基材2及び内面基材3に用いられる一定幅の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを所定長さで断裁し、断裁されたフィルムシートを内面基材2及び内面基材3の基材とし、内面基材2と内面基材3のそれぞれシートの断裁方法及び左右方向を一致するように、センターコアと表面基材1及び表面基材4と合わせて積層して、一体化することを特徴とする情報記録媒体の製造方法としたものである。

【0011】また請求項5の発明では、積層して、一体化するために、加熱加圧を用いることを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の情報記録媒体の製造方法としたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の実施形態を詳細に説明する。図1及び図2は、それぞれ本発明の実施例及び比較例に係わる情報記録媒体10、20の構成を示す図である。

【0013】本発明の情報記録媒体10は、図1に示すように、表面基材1、印刷層7、内面基材2、センターコア6、内面基材3、印刷層7、表面基材4が順次積層されて構成されている。

【0014】次に、各構成について説明する。本発明では、内部基材2、内部基材3に縦方向と横方向の二軸延伸処理を施されたポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用いて、センターコア6の上下の表面に、そのPETフィルムを張り合わせることにより、情報記録媒体に高耐熱性及び高耐久性を持たせる。二軸延伸のPETフィルムはカード加工及びカード使用時に、T_g(ガラス転移温度)以上に加熱されると、高分子の配向性により、縦方向と横方向において、それぞれ異なる変形を生じる。この場合、内部基材2と内部基材3のそれぞれ高分子の配向が揃っていないと、積層体がツイスト、反りなどの変形を生じてしまう。そこで、本発明では、内部基材2と内部基材3の高分子の縦方向(MD方向)と横方向(TD方向)の配向を、それぞれ揃えることによって、情報記録媒体の変形問題を防ぐ。

【0015】PETフィルムをセンターコア6の上下両側の表面に張り合わせ積層される積層体は高耐熱性及び高耐久性の特性を持ち、文字のエンボス印字の際に、情報記録媒体のカールが生ずるのを抑制することができる。しかし、エンボス印字の際の衝撃により、文字が形成された処のPETフィルムの表面に亀裂が発生しやすく、表面が割れてしまうことがある。そこで、本発明

ではPETフィルムの表面に、更に非晶性熱可塑性高分子樹脂からなる表面基材1、表面基材4を張り合わせて積層することにより、PETフィルムの亀裂の発生を防止する。

【0016】表面基材1、4は、強度のある非晶性熱可塑性高分子樹脂、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリブニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアセタール、AS樹脂、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリスルホン、セルロイド、ポリフェニレンオキサイド、非晶性エラストマー、非晶性ポリエステル、また例えばPETG樹脂(イーストマンケミカル社製のポリエステル樹脂の商品名、エチレングリコールとテレフタル酸及びシクロヘキサンジメタノールの脱水縮合樹脂)の合成樹脂類、天然樹脂類、またはそれらの樹脂の変性樹脂などを単独または組み合わせた複合体、アロイ体、ブレンド体などを使用することができる。エンボス印字による基材表面割れを防ぐため、伸び率の高い樹脂を用いた方が好ましい。更に、それらの樹脂に有機顔料、無機顔料または有機染料、無機染料、安定剤、表面活性剤などの添加剤を加え、樹脂を改質することも可能である。

【0017】センターコア6は、同じく非晶性熱可塑性高分子樹脂からなり、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリブニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアセタール、AS樹脂、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリスルホン、セルロイド、ポリフェニレンオキサイド、非晶性エラストマー、非晶性ポリエステル、また例えばPETG樹脂(イーストマンケミカル社製のポリエステル樹脂の商品名、エチレングリコールとテレフタル酸及びシクロヘキサンジメタノールの脱水縮合樹脂)の合成樹脂類、天然樹脂類、またはそれらの樹脂の変性樹脂などを単独または組み合わせた複合体、アロイ体、ブレンド体などを使用することができる。エンボス印字による基材表面割れを防ぐため、伸び率の高い樹脂を用いた方が好ましい。更にそれらの樹脂に有機顔料、無機顔料または有機染料、無機染料、安定剤、表面活性剤などの添加剤を加え、樹脂を改質することもできる。また、センターコア6中に、必要に応じて、予めアンテナ付きの非接触ICインレートを、埋め込むことも可能である。例えば、センターコア6を2層にして、2層の間にアンテナ付き非接触ICインレートを配置して、熱ラミネートを行うことにより、ICインレートをセンターコア6中に埋設する。

【0018】そして、各層の層間剥離を防ぐため、表面基材1と内面基材2、内面基材2とセンターコア6、センターコア6と内面基材3、内面基材3と表面基材4のそれぞれの間に接着層を形成する。接着層としては酢酸ビニル接着剤、ポリビニルアルコール接着剤、ポリアミ

ド接着剤、アクリル接着剤、ポリエステル接着剤、ポリウレタン接着剤、エポキシ接着剤、ポリオレフィン接着剤等の一般的に使われる熱可塑性接着剤または熱硬化型接着剤を用いる。接着層の厚さが薄くなると、接着強度が弱くなり、表面基材と内面基材の間、または内面基材とセンターコアの間に層間剥離が生じやすくなる。他方、接着層が厚くなると、接着層の熱クリップ性が悪くなり、または、情報記録媒体表面への影響が出てくることがある。従って、接着層の厚さを1.0μm～10μmに規制することが重要である。接着層の形成方法としては、従来のスクリーン印刷機等による印刷方法、グラビアコータ等によるコーティング方法、ロールコーティヤナイフコーティヤ等による塗布方法など公知の方法を用いれば良い。

【0019】更に、表面基材1、4の外側の全面または一部の表面には、ID情報及び絵柄デザイン等の印刷層7が設けられている。表面基材と印刷層との接着性を向上させるために、表面基材の表面に易接着処理、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理、樹脂塗布等を施しても良い。更に、表面基材の表面または印刷層の表面に、他の機能性薄膜層、例えば、保護層、磁気記録層、可視記録層等を全面または一部に設けても良い。

【0020】更に表面基材1と表面基材4とに透明な基材を用い、表面基材1と内面基材2の間に、表面基材4と内面基材3との間に印刷層等の機能性を設け、カードに多機能性を持たせることもできる。

【0021】それらの表面基材、内面基材、センターコアを積層して一体化する方法としては、通常の加熱・加圧を用いる熱ラミネート方法を用いればよい。熱ラミネート方式としては、表面基材1、内面基材2、センターコア6、内面基材3、表面基材4を順次に積層して加熱、加圧を行う一回方式と、先ず、内面基材2、センターコア6、内面基材3を順次に積層して第一次加熱、加圧を行い、センターコアと各内面基材との一体化を先ず行い、ついで、この積層体の内面基材3、4の方の表面に、表面基材1、4をそれぞれ積層して、第二次加熱、加圧を行う二回方式とがある。特に二回方式の場合、第二次加熱、加圧の温度を下げ、表面基材及び内面基材の印刷層への影響を最小限にすることができる。

【0022】

【実施例】以下、更に本発明の具体的な実施例を挙げて説明する。

【0023】〈実施例1〉図1は本発明の第1の実施例に係る情報記録媒体10の構成を示す構成図である。

【0024】厚さ400μmビカット軟化温度が100°CのPETG（イーストマンケミカル製のエチレングリコール及びシクロヘキサンジメタノールとの脱水縮合反応で得られるポリエステル樹脂）とPC（ポリカボネート樹脂）とのアロイ樹脂の白色シート（サイズ300×

200mm）を、センターコア6として用い、厚さ100μm、幅300mmの二軸延伸の白色ポリエチレンテレフタレートフィルムロールを縦方向（巻き取り方向）から、長さ200mmに断裁して内面基材2、3とした。

【0025】次に、センターコア6の上下両側の表面にポリウレタン接着剤を用いて、ロールコーティヤにより、それぞれ厚さ2μmの接着層を形成した。そして、二軸延伸PETフィルムからなる内面基材2と内面基材3をセンターコアに対して、それぞれ面内の高分子配向方向が鏡像対称となるように配向を揃えてセンターコア6の上下両側表面に積層した。

【0026】このようにして積層された積層体を熱プレス機にセットして、温度140°C、圧力約1200kPaの条件で熱プレスを行い、一体化した。得られた厚さが0.6mmの積層体の両側に、スクリーン印刷により、絵柄文字等の印刷層7を形成した。更にこの積層体の両側表面に厚さが2μmとなるようにポリウレタン接着剤をそれぞれ塗布して接着層を形成しておいた。

【0027】そして、厚さ100μm、サイズ300×200mm透明なPETGフィルムシートを、このような積層体の両側表面に、表面基材1、2として張り合わせ、温度125°C、約1000kPaの条件により、熱プレスを行った。これにより、得られた積層体を情報記録媒体の形状に断裁して本発明の情報記録媒体10とした。

【0028】〈比較例1〉図2は本発明の比較例1に係る情報記録媒体20の構成を示す構成図である。

【0029】厚さ600μmビカット軟化温度が100°CのPETG（イーストマンケミカル製のエチレングリコール及びシクロヘキサンジメタノールとの脱水縮合反応で得られるポリエステル樹脂）とPC（ポリカボネート樹脂）とのアロイ樹脂の白色シート（サイズ300×200mm）をセンターコア6として用い、厚さ100μm、幅300mmの二軸延伸白色ポリエチレンテレフタレートフィルムロールを、縦方向（巻き取り方向）から、長さ200mmに断裁して内面基材2、3とした。

【0030】実施例1と同じく、センターコア6の上下両側の表面にポリウレタン接着剤を用いて、ロールコーティヤにより、それぞれ厚さ2μmの接着層を形成した。そして、二軸延伸PETフィルムからなる内面基材2と内面基材3をセンターコア6に対して、それぞれ面内の高分子配向方向が鏡像対称となるように配向を揃えてセンターコアの上下両側表面に積層した。更にこの積層体を熱プレス機にセットして、温度140°C、圧力約1200kPaの条件で熱プレスを行い、一体化した。得られた厚さが0.8mmの積層体の表面にスクリーン印刷により、絵柄文字等の印刷層7を形成した。このようにして得られた積層体を情報記録媒体の形状に断裁して比較例1の情報記録媒体20とした。

【0031】上記により、得られた実施例1の情報記録媒体10と比較例1の情報記録媒体20とを用いて100°Cの環境で耐熱テストを行ったところ、共に熱による変形がなく、良好な耐熱性を示した。更に情報記録媒体10と20との表面に文字エンボスの印字を行い、印字によって情報記録媒体に生じたカールを測定したところ、共に生じたエンボスカールは2.5mm以下だった。ただし、情報記録媒体10のエンボス文字表面に亀裂がなく、情報記録媒体20のエンボス文字表面にPETの割れにより亀裂が生じた。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、熱可塑性高分子樹脂からなるセンターコアの両側にそれぞれ二軸延伸処理を施されたポリエチレンテレフタレート(PET)を張り合わせ、更に非晶性熱可塑性樹脂からなる表面基材をそれぞれ積層して加熱加圧することにより、高耐熱性を持ち、文字エンボス印字が可能、且つ

低エンボスカールで、しかも廃棄焼却処理し易いカードなどの情報記録媒体を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

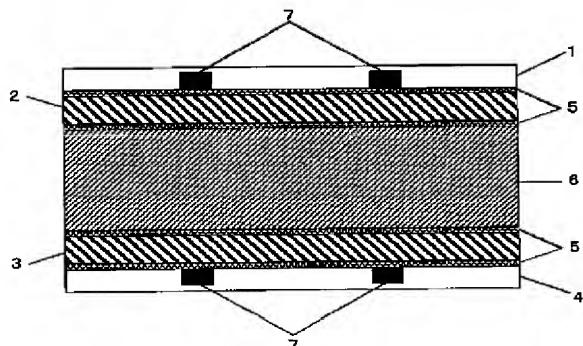
【図1】本発明の実施例1に係わる情報記録媒体の構造を示す図である。

【図2】本発明の比較例1に係わる情報記録媒体の構成を示す図である。

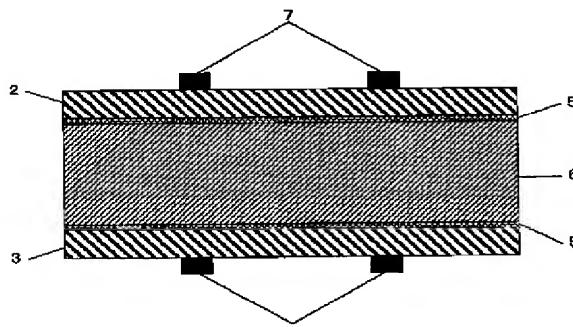
【符号の説明】

- 1…表面基材
- 2…内面基材
- 3…内面基材
- 4…表面基材
- 5…接着層
- 6…センターコア
- 7…印刷層
- 10…情報記録媒体
- 20…情報記録媒体

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C005 HA10 HB01 HB04 HB09 HB20
 JA01 JA08 KA03 KA07 KA38
 KA40 LA03 LA05 LA41
 4F100 AK01A AK01B AK01C AK01D
 AK01E AK41 AK42B AK42D
 AK45 AK51G AL05 AROOB
 AROOC AROOD AT00A AT00E
 BA05 BA06 BA10A BA10E
 CB00 EJ17 EJ38B EJ38D
 EJ42 GB71 JA11B JA11D
 JA12A JA12E JB16A JB16B
 JB16C JB16D JB16E JL01
 JL04